

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-310393

(43)Date of publication of application : 06.11.2001

(51)Int.Cl.

B29C 70/06
 C08J 5/24
 D04C 1/06
 // D06M 23/00
 C08L 63:00

(21)Application number : 2000-130584

(71)Applicant : ARISAWA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 28.04.2000

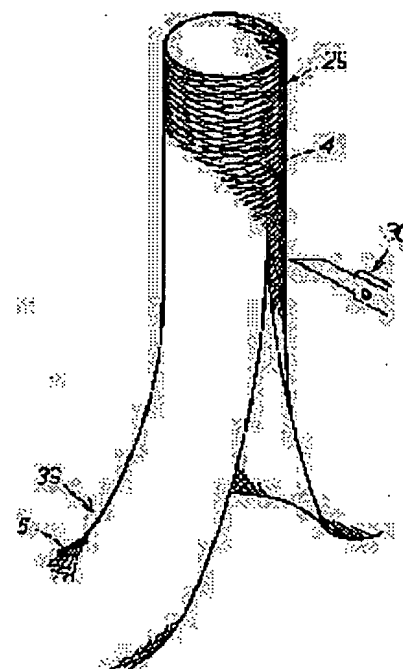
(72)Inventor : MACHI AKIHIKO
 KOBAYASHI TETSUYA

(54) METHOD FOR PRODUCING FABRIC FOR FRP AND METHOD FOR PRODUCING PREPREG FOR FRP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a technology excellent in practicability and productivity which can easily obtain a lengthy diagonal thread fabric for a large FRP product.

SOLUTION: In a method for producing a fabric for FRP, a mandrel 1 which can move in the axial direction is inserted into a braider 2 having a diagonal thread supply part 3 which is formed to supply diagonal threads S onto the peripheral surface of the mandrel 1 at a prescribed angle $\pm\theta$ to the axis of the mandrel 1, the diagonal threads S are supplied from the supply part 3 to weave a cylindrical fabric 4 on the peripheral surface of the mandrel 1, and the cylindrical fabric 4 is cut in the axial direction of the mandrel 1, producing the lengthy fabric 5 in which the diagonal threads S are arranged.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-310393
(P2001-310393A)

(43) 公開日 平成13年11月6日 (2001.11.6)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト [*] (参考)
B 2 9 C 70/06		C 0 8 J 5/24	C F C 4 F 0 7 2
C 0 8 J 5/24	C F C	D 0 4 C 1/06	C 4 F 2 0 5
D 0 4 C 1/06		D 0 6 M 23/00	4 L 0 3 1
// D 0 6 M 23/00		C 0 8 L 63:00	4 L 0 4 6
C 0 8 L 63:00		B 2 9 C 67/14	G
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-130584(P2000-130584)

(22) 出願日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(71) 出願人 000155698

株式会社有沢製作所
新潟県上越市南本町1丁目5番5号

(72) 発明者 町井 曉彦

新潟県上越市南本町1丁目5番5号 株式
会社有沢製作所内

(72) 発明者 小林 哲也

新潟県上越市南本町1丁目5番5号 株式
会社有沢製作所内

(74) 代理人 100091373

弁理士 吉井 剛 (外1名)

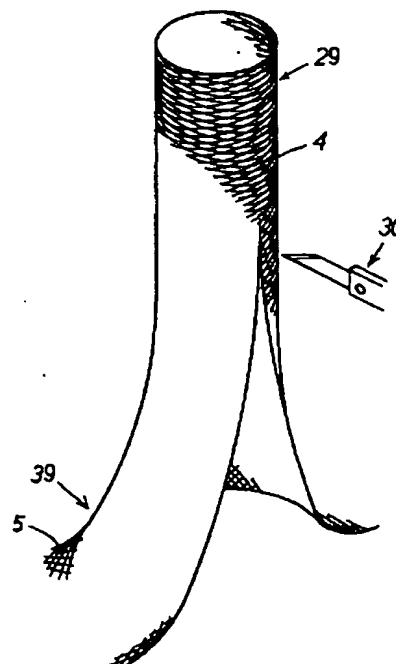
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 FRP用の繊維織物の製造方法及びFRP用のプリプレグの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 非常に大きなFRP製品に使用される長尺の斜向糸繊維織物を簡単に得ることができる実用性、生産性に秀れた技術を提供するものである。

【解決手段】 FRP用の繊維織物の製造方法であって、斜向糸供給部3を有するブレード2に軸芯方向に移動可能なマンドレル1を挿入し、この斜向糸供給部3は、マンドレル1の外周面上に該マンドレル1の軸芯に対して所定角度±θで斜向糸Sを供給するように構成され、この斜向糸供給部3から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレル1の外周面上に筒状織物4を織成し、続いて、該筒状織物4をマンドレル1の軸芯方向に切り開いて前記複数の斜向糸Sが配設された長尺の斜向糸繊維織物5を製造するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 FRP用の繊維織物の製造方法であって、斜向糸供給部を有するブレードに軸芯方向に移動可能なマンドレルを挿入し、この斜向糸供給部は、マンドレルの外周面上に該マンドレルの軸芯に対して所定角度 $\pm\theta$ で斜向糸Sを供給するように構成され、この斜向糸供給部から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレルの外周面上に筒状織物を織成し、続いて、該筒状織物をマンドレルの軸芯方向に切り開いて前記複数の斜向糸Sが配設された長尺の斜向糸繊維織物を製造することを特徴とするFRP用の繊維織物の製造方法。

【請求項2】 請求項1記載のFRP用の繊維織物の製造方法において、公知のブレードとして公知の丸打ブレードが採用されていることを特徴とするFRP用の繊維織物の製造方法。

【請求項3】 FRP用の繊維織物の製造方法であって、斜向糸供給部を有するブレードに軸芯方向に移動可能なマンドレルを挿入し、この斜向糸供給部は、マンドレルの外周面上に該マンドレルの軸芯に対して所定角度 $\pm\theta$ で斜向糸Sを供給するように構成され、このブレードの一側に、マンドレルの軸芯方向に配される軸方向糸Rを供給する軸方向糸供給部を設け、この軸方向糸供給部から複数本の軸方向糸Rをマンドレルの外周面上に供給すると共に前記斜向糸供給部から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレルの外周面上に筒状織物を織成することで前記軸方向糸Rと前記筒状織物とが重合された重合筒状織物を織成し、続いて、該重合筒状織物をマンドレルの軸芯方向に切り開いて前記複数の斜向糸Sが配設され且つ前記軸方向糸Rが長尺方向に配設された長尺の軸方向糸付斜向糸繊維織物を製造することを特徴とするFRP用の繊維織物の製造方法。

【請求項4】 請求項3記載のFRP用の繊維織物の製造方法において、公知のブレードとして公知の丸打ブレードが採用されていることを特徴とするFRP用の繊維織物の製造方法。

【請求項5】 FRP用のプリプレグの製造方法であって、斜向糸供給部を有するブレードに軸芯方向に移動可能なマンドレルを挿入し、この斜向糸供給部は、マンドレルの外周面上に該マンドレルの軸芯に対して所定角度 $\pm\theta$ で斜向糸Sを供給するように構成され、マンドレルの外周面上に未硬化状態若しくは半硬化状態の第一合成樹脂層を設け、この第一合成樹脂層上に前記斜向糸供給部から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレルの外周面上に筒状織物を織成し、続いて、該筒状織物の外周面上に未硬化状態若しくは半硬化状態の第二合成樹脂層を設け、続いて、前記第一合成樹脂層と第二合成樹脂層を半硬化せしめて筒状織物のプリプレグを形成し、続いて、該筒状織物のプリプレグをマンドレルの軸芯方向に切り開いて前記複数の斜向糸Sが配設された長尺の斜向糸繊維織物のプリプレグを製造することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法。

FRP用のプリプレグの製造方法。

【請求項6】 FRP用のプリプレグの製造方法であって、斜向糸供給部を有するブレードに軸芯方向に移動可能なマンドレルを挿入し、この斜向糸供給部は、マンドレルの外周面上に該マンドレルの軸芯に対して所定角度 $\pm\theta$ で斜向糸Sを供給するように構成され、このブレードの一側に、マンドレルの軸芯方向に配される軸方向糸Rを供給する軸方向糸供給部を設け、マンドレルの外周面上に未硬化状態若しくは半硬化状態の第一合成樹脂層を設け、この第一合成樹脂層上に前記軸方向糸供給部から複数本の軸方向糸Rをマンドレルの外周面上に供給すると共に前記斜向糸供給部から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレルの外周面上に筒状織物を織成することで前記軸方向糸Rと前記筒状織物とが重合された重合筒状織物を織成し、続いて、該重合筒状織物の外周面上に未硬化状態若しくは半硬化状態の第二合成樹脂層を設け、続いて、前記第一合成樹脂層と第二合成樹脂層を半硬化せしめて重合筒状織物のプリプレグを形成し、続いて、該重合筒状織物のプリプレグをマンドレルの軸芯方向に切り開いて前記複数の斜向糸Sが配設され且つ前記軸方向糸Rが長尺方向に配設された長尺の軸方向糸付斜向糸繊維織物のプリプレグを製造することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法。

【請求項7】 請求項1、2いずれか1項に記載のFRP用の繊維織物の製造方法により得られた斜向糸繊維織物と、公知の織成機によりたて糸とよこ糸とを織成して形成されたたて糸よこ糸繊維織物とを重合し、当該重合繊維に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを形成することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法。

【請求項8】 請求項1、2いずれか1項に記載のFRP用の繊維織物の製造方法により得られた斜向糸繊維織物に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを形成し、一方、公知の織成機によりたて糸とよこ糸とを織成して形成されたたて糸よこ糸繊維織物に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを形成し、前記斜向糸繊維織物から得られたプリプレグとたて糸よこ糸繊維織物から得られたプリプレグとを重合して重合プリプレグを形成することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法。

【請求項9】 請求項3、4いずれか1項に記載のFRP用の繊維織物の製造方法により得られた軸方向糸付斜向糸繊維織物と、公知の織成機によりたて糸とよこ糸とを織成して形成されたたて糸よこ糸繊維織物とを重合し、当該重合繊維織物に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを形成することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法。

【請求項10】 請求項3、4いずれか1項に記載のFRP用の繊維織物の製造方法により得られた軸方向糸付斜向糸繊維織物に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグの製造方法。

レグを形成し、一方、公知の織成機によりたて糸とよこ糸とを織成して形成されたたて糸よこ糸繊維織物に合成樹脂を塗布、含浸せしめてブリブレグを形成し、前記軸方向糸付斜向糸繊維織物から得られたブリブレグとたて糸よこ糸繊維織物から得られたブリブレグとを重合して重合ブリブレグを形成することを特徴とするFRP用のブリブレグの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、FRP用の繊維織物の製造方法及びFRP用のブリブレグの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】FRP（繊維強化型樹脂）製品は、例えば、炭素繊維を織成した織物にエポキシ樹脂を塗布、含浸、加圧してブリブレグを得、このブリブレグの複数枚を重合、加圧、変形、切断して所定の厚さ及び形状に加工することで製造されている。

【0003】ところで、このFRP製品は、形成される製品が可及的に全方向に対して一定の強度を発揮するように、複数枚のブリブレグを重合する際、図1に図示したように、たて糸及びよこ糸が90°方向に配設されているたて糸よこ糸繊維織物9から得られたブリブレグと、たて糸及びよこ糸が45°の斜め方向に配設されている斜向糸繊維織物5から得られたブリブレグとを交互に重合する方法により製造されている（尚、実施例と同一構成部分には同一符号を付した。）。

【0004】尚、図1は、二枚のたて糸よこ糸繊維織物9と二枚の斜向糸繊維織物5を積層する構成であり、たて糸よこ糸繊維織物9と二枚の斜向糸繊維織物5の間にブリブレグの所定方向に対する強度を高める為、軸方向糸Rを配設する方法を図示している。）。

【0005】しかし、このFRP製品の製造方法には、下記問題点がある。

【0006】即ち、非常に大きなFRP製品、例えば、長さ6mの大きなFRP製品を製造する場合、前記斜向糸繊維織物5も長さ5～6mのものが必要となるが、この斜向糸繊維織物5として長さ5～6mの長尺ものを製造することは極めて厄介である。

【0007】具体的には、斜向糸繊維織物5は、図2に図示したように、公知の織成機により織成されたたて糸よこ糸繊維織物9を斜め45°に切断することにより形成されている。従って、長さ6mの斜向糸繊維織物5を得る為には、最低でも長さ及び巾が約4.3mのたて糸よこ糸繊維織物9が必要である。しかし、このような巾方向が長いたて糸よこ糸繊維織物9は、織成の際によこ糸をエアジェットやウォータージェットで飛ばす方式の織成機で織成することができない。また、他の織成機では、織成スピードが遅く生産コストが高いという問題点

がある。

【0008】従って、従来では、通常織成される巾2m程度のたて糸よこ糸繊維織物9を斜め45°に切断して得られる長さ2.5m程度の斜向糸繊維織物を縫ぎ合わせて所定長さの斜向糸繊維織物5を製造する方法が採用されているが、この方法の場合、縫ぎ合わせ部分の強度が弱いという問題点がある。

【0009】本発明は、上記問題点を解決するもので、非常に大きなFRP製品に使用される長尺の斜向糸繊維織物を簡単に得ることができる実用性、生産性に秀れた技術を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【0011】FRP用の繊維織物の製造方法であって、斜向糸供給部3を有するブレード2に軸芯方向に移動可能なマンドレル1を挿入し、この斜向糸供給部3は、マンドレル1の外周面上に該マンドレル1の軸芯に対して所定角度±θで斜向糸Sを供給するように構成され、この斜向糸供給部3から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレル1の外周面上に筒状織物4を織成し、続いて、該筒状織物4をマンドレル1の軸芯方向に切り開いて前記複数の斜向糸Sが配設された長尺の斜向糸繊維織物5を製造することを特徴とするFRP用の繊維織物の製造方法に係るものである。

【0012】また、請求項1記載のFRP用の繊維織物の製造方法において、公知のブレード2として公知の丸打ブレードが採用されていることを特徴とするFRP用の繊維織物の製造方法に係るものである。

【0013】また、FRP用の繊維織物の製造方法であって、斜向糸供給部3を有するブレード2に軸芯方向に移動可能なマンドレル1を挿入し、この斜向糸供給部3は、マンドレル1の外周面上に該マンドレル1の軸芯に対して所定角度±θで斜向糸Sを供給するように構成され、このブレード2の一側に、マンドレル1の軸芯方向に配される軸方向糸Rを供給する軸方向糸供給部6を設け、この軸方向糸供給部6から複数本の軸方向糸Rをマンドレル1の外周面上に供給すると共に前記斜向糸供給部3から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレル1の外周面上に筒状織物4を織成することで前記軸方向糸Rと前記筒状織物4とが重合された重合筒状織物7を織成し、続いて、該重合筒状織物7をマンドレル1の軸芯方向に切り開いて前記複数の斜向糸Sが配設され且つ前記軸方向糸Rが長尺方向に配設された長尺の軸方向糸付斜向糸繊維織物を製造することを特徴とするFRP用の繊維織物の製造方法に係るものである。

【0014】また、請求項3記載のFRP用の繊維織物の製造方法において、公知のブレード2として公知の丸打ブレードが採用されていることを特徴とするFRP用の繊維織物の製造方法に係るものである。

【0015】また、FRP用のプリプレグの製造方法であって、斜向糸供給部3を有するブレード2に軸芯方向に移動可能なマンドレル1を挿入し、この斜向糸供給部3は、マンドレル1の外周面上に該マンドレル1の軸芯に対して所定角度 $\pm\theta$ で斜向糸Sを供給するように構成され、マンドレル1の外周面上に未硬化状態若しくは半硬化状態の第一合成樹脂層を設け、この第一合成樹脂層上に前記斜向糸供給部3から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレル1の外周面上に筒状織物4を織成し、続いて、該筒状織物4の外周面上に未硬化状態若しくは半硬化状態の第二合成樹脂層を設け、続いて、前記第一合成樹脂層と第二合成樹脂層を半硬化せしめて筒状織物4のプリプレグを形成し、続いて、該筒状織物4のプリプレグをマンドレル1の軸芯方向に切り開いて前記複数の斜向糸Sが配設された長尺の斜向糸繊維織物5のプリプレグを製造することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法に係るものである。

【0016】また、FRP用のプリプレグの製造方法であって、斜向糸供給部3を有するブレード2に軸芯方向に移動可能なマンドレル1を挿入し、この斜向糸供給部3は、マンドレル1の外周面上に該マンドレル1の軸芯に対して所定角度 $\pm\theta$ で斜向糸Sを供給するように構成され、このブレード2の一侧に、マンドレル1の軸芯方向に配される軸方向糸Rを供給する軸方向糸供給部6を設け、マンドレル1の外周面上に未硬化状態若しくは半硬化状態の第一合成樹脂層を設け、この第一合成樹脂層上に前記軸方向糸供給部6から複数本の軸方向糸Rをマンドレル1の外周面上に供給すると共に前記斜向糸供給部3から複数本の斜向糸Sを供給してマンドレル1の外周面上に筒状織物4を織成することで前記軸方向糸Rと前記筒状織物4とが重合された重合筒状織物7を織成し、続いて、該重合筒状織物7の外周面上に未硬化状態若しくは半硬化状態の第二合成樹脂層を設け、続いて、前記第一合成樹脂層と第二合成樹脂層を半硬化せしめて重合筒状織物7のプリプレグを形成し、続いて、該重合筒状織物7のプリプレグをマンドレル1の軸芯方向に切り開いて前記複数の斜向糸Sが配設され且つ前記軸方向糸Rが長尺方向に配設された長尺の軸方向糸付斜向糸繊維織物8のプリプレグを製造することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法に係るものである。

【0017】また、請求項1、2いずれか1項に記載のFRP用の繊維織物の製造方法により得られた斜向糸繊維織物5と、公知の織成機によりたて糸とよこ糸とを織成して形成されたたて糸よこ糸繊維織物9とを重合し、当該重合繊維10に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを形成することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法に係るものである。

【0018】また、請求項1、2いずれか1項に記載のFRP用の繊維織物の製造方法により得られた斜向糸繊維織物5に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを

形成し、一方、公知の織成機によりたて糸とよこ糸とを織成して形成されたたて糸よこ糸繊維織物9に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを形成し、前記斜向糸繊維織物5から得られたプリプレグとたて糸よこ糸繊維織物9から得られたプリプレグとを重合して重合プリプレグを形成することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法に係るものである。

【0019】また、請求項3、4いずれか1項に記載のFRP用の繊維織物の製造方法により得られた軸方向糸付斜向糸繊維織物8と、公知の織成機によりたて糸とよこ糸とを織成して形成されたたて糸よこ糸繊維織物9とを重合し、当該重合繊維織物10に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを形成することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法に係るものである。

【0020】また、請求項3、4いずれか1項に記載のFRP用の繊維織物の製造方法により得られた軸方向糸付斜向糸繊維織物8に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを形成し、一方、公知の織成機によりたて糸とよこ糸とを織成して形成されたたて糸よこ糸繊維織物9に合成樹脂を塗布、含浸せしめてプリプレグを形成し、前記軸方向糸付斜向糸繊維織物8から得られたプリプレグとたて糸よこ糸繊維織物9から得られたプリプレグとを重合して重合プリプレグを形成することを特徴とするFRP用のプリプレグの製造方法に係るものである。

【0021】

【発明の作用及び効果】マンドレル1とブレード2（組紐機と呼ばれることもある。）とにより、該マンドレル1の外周面に筒状織物4を形成すると、ブレード2の斜向糸供給部3から供給された斜向糸Sが所定角度 $\pm\theta$ の斜めに配設された筒状織物4が得られる。

【0022】この筒状織物4をマンドレル1の軸芯方向に切断して開くと、前記斜向糸Sが斜めに配設された斜向糸繊維織物5が得られる。

【0023】この斜向糸繊維織物5の長さはマンドレル1の長さにより制限されるが、理論上は、無限に長いマンドレル1を使用して無限に長い筒状織物4を形成できる為、非常に長い斜向糸繊維織物5でも製造できることになる。

【0024】尚、斜向糸繊維織物5の巾は、マンドレル1の径及びブレード2の大きさによって制限されるが、これも理論上は無限にできる為、非常に巾の広い斜向糸繊維織物5でも製造できることになる。

【0025】本発明は上述のようにするから、非常に大きなFRP製品に使用される長尺の斜向糸繊維織物等を簡単に得ることができる実用性、生産性に秀れた技術となる。

【0026】

【発明の実施の形態】図3～5は本発明の第一実施例、図6、7は本発明の第二実施例であり、以下に説明する。

10

20

30

40

50

【0027】たて糸よこ糸繊維織物9は、通常の織成幅により織成されたものを採用している。

【0028】斜向糸繊維織物5は、図3～5に示す方法により織成されたものを採用している。以下、この斜向糸繊維織物5の製造方法について詳述する。尚、本実施例では、斜向糸繊維織物5の製造過程において該斜向糸繊維織物5に合成樹脂を塗布、含浸せしめてブリブレグとしている。

【0029】符号1は、軸芯方向に移動可能なマンドレル1である。

【0030】このマンドレル1は、前後方向に分割された分割マンドレル1aを複数継合する構成のものが採用され、軸芯方向に移動した後、最前方の分割マンドレル1aを分離し、該分割マンドレル1aを最後方の分割マンドレル1aの後方に継合せしめる構成を採用している。

【0031】符号2は、ブレード2であり、該ブレード2は前記マンドレル1に被嵌されている。

【0032】このブレード2は、公知の所謂丸打ブレードと呼ばれるブレード2が採用されている（このブレード2は、基板に複数の糸巻体が設けられ、この糸巻体の半数は蛇行運動を繰り返して右回転していき、残りの半数は蛇行運動を繰り返して左回転していく。）。このブレード2には、マンドレル1の外周面上に該マンドレル1の軸芯に対して所定角度 $\pm 45^\circ$ で斜向糸Sを供給する斜向糸供給部3が設けられており、軸芯方向へ移動するマンドレル1の外周面上に該斜向糸供給部3から複数本の斜向糸Sを供給して該マンドレル1の外周面上に筒状織物4を織成せしめるように構成されている（図4参照、尚、第一実施例では、前記糸巻体をそのまま斜向糸供給部3に設定している。）。

【0033】符号19は、離型紙24に未硬化状態の合成樹脂（エポキシ樹脂やポリエステル樹脂等）が塗布せしめられた第一樹脂テープ20をマンドレル1の外周面上にらせん状に供給巻回して第一樹脂層を形成する第一樹脂テープ供給部19である。この第一樹脂テープ20は、離型紙24がマンドレル1の外周面に当接する状態で供給され、前記筒状織物4は、該第一樹脂テープ20によって形成された第一樹脂層上に織成せしめられる。

【0034】符号21は、離型紙24に未硬化状態の合成樹脂（エポキシ樹脂やポリエステル樹脂等）が塗布せしめられた第二樹脂テープ22をマンドレル1の外周面上の筒状織物4上にらせん状に供給巻回して第二樹脂層を形成する第二樹脂テープ供給部21である。この第二樹脂テープ22は、合成樹脂側が筒状織物4に当接する状態で供給され、前記筒状織物4は、前記第一樹脂テープ20により形成された第一樹脂層と、第二樹脂テープ22により形成された第二樹脂層とによってサンドイッチ状に挟持される。

【0035】符号37は、マンドレル1の外周面上に設け

られた第一樹脂層及び第二樹脂層を加圧して半硬化せしめる半硬化部37である。筒状織物4は、この半硬化部37を通過することにより、合成樹脂が塗布、含浸せしめられた筒状のブリブレグ29となる。

【0036】符号38は、筒状のブリブレグ29をカッター等の切断具30により軸芯方向に切断して該筒状のブリブレグ29をシート状に切り開く切断部38である。この筒状のブリブレグ29は、この切断部38を通過することにより、合成樹脂が塗布、含浸せしめられた斜向糸繊維織物5のブリブレグ39となる（図5参照。尚、樹脂は省略している。）。

【0037】符号40は、斜向糸繊維織物5のブリブレグ39をマンドレル1の外周面上からローラ状に巻き取る巻取部40である。また、この斜向糸繊維織物5のブリブレグ39の巻き取りの際、第一樹脂テープ20の剥離紙24はマンドレル1の外周面上に残存するように構成する。

【0038】符号23は、マンドレル1の外周面上に残存している第一樹脂テープ20の離型紙24を除去する離型紙除去部23である。

【0039】符号25は、マンドレル1を支持し、且つ、該マンドレル1に先端部（最前方の分割マンドレル1aの先端部）に固定される支持固定部25である。前記マンドレル1の軸芯方向への移動は、この支持固定部25の引動若しくは押動により達成される。

【0040】符号26は、マンドレル1を支持する支持部26である。この支持部26は、分割マンドレル1aを常時二点以上の支持点で支持する為、任意に所定間隔を置いて設けられる。尚、この支持部26はマンドレル1に固定されない。

【0041】符号27は、前記支持固定部25に連結され、該支持固定部25を引動若しくは押動して前記マンドレル1を軸芯方向へ移動せしめる駆動部27である。

【0042】符号28は、前記支持固定部25の移動をガイドするガイドレール28である。

【0043】この織成装置によれば、駆動部27によりマンドレル1を軸芯方向へ移動せしめると共に、前記第一樹脂テープ供給部19から該マンドレル1の外周面上に第一樹脂テープ20を供給して第一樹脂層を設け、この第一樹脂層上にブレード2の斜向糸供給部3から供給された斜向糸Sを供給して筒状織物4を織成し、この筒状織物4上に第二樹脂テープ供給部21を供給して第二樹脂層を設けることで、マンドレル1の外周面上に筒状のブリブレグ29が製造されることになる。

【0044】続いて、この筒状のブリブレグ29をカッター等の切断具30により軸芯方向に切断して該筒状のブリブレグ29をシート状に開くことにより、長尺で且つ糸が 45° の斜め方向に配設されている斜向糸繊維織物5のブリブレグ29が製造されることになる（尚、第一樹脂層及び第二樹脂層を設けない場合には、斜向糸繊維織物5が織成されることになる。）。

【0045】この斜向糸繊維織物5のプリブレグ29は、常法に沿って形成されたたて糸よこ糸繊維織物9に合成樹脂を塗布、含浸せしめたプリブレグと交互に積層重合されて重合プリブレグ11に形成される。

【0046】第一実施例は上述のように、マンドレル1とブレード2によって形成された筒状織物4を切り開いて斜向糸繊維織物5を形成するから、該斜向糸繊維織物5の長さや巾は筒状織物4の長さや太さによって決定され、任意の長さ及び巾の斜向糸繊維織物5を形成することになり、しかも、この筒状織物4は非常に長いものでも形成することができる為、非常に長い斜向糸繊維織物5でも簡単に形成することができる。

【0047】また、マンドレル1の外周面上に筒状織物4を形成した後、直ぐに筒状織物4を切り開いて斜向糸繊維織物5とし、この斜向糸繊維織物5をロール状に巻き取る構成を採用し、更に、マンドレル1として前後方向に複数分割された分割マンドレル1aを採用し、前方の分割マンドレル1aを除去し該除去した分割マンドレル1aを、最後方の分割マンドレル1aの後方に順次継合していく構成を採用したから、マンドレル1の長さが事実上無限となり、必然的にマンドレル1の全長が短くても非常に長い筒状織物4を形成することができ、よって、非常に長い斜向糸繊維織物5であっても連続的に形成することができる。また、形成された長い斜向糸繊維織物5（若しくは斜向糸繊維織物5のプリブレグ29）は使用者が任意の長さに切断して使用することができる商品価値の高いものとなる。

【0048】また、マンドレル1の外周面上に第一樹脂層を設け、この第一樹脂層上に筒状織物4を形成する構成を採用したから、筒状織物4を形成する過程で該筒状織物4と第一樹脂層とが一体化されたプリブレグを形成することができ、必然的に、このプリブレグを切り開くことで斜向糸繊維織物5に合成樹脂を塗布、含浸せしめられたプリブレグ29を得ることができる。

【0049】また、剥離紙24に合成樹脂が塗布された第一樹脂テープ20を使用してマンドレル1上に第一樹脂層を設ける構成を採用しており、しかも、この第一樹脂テープ20の剥離紙24側がマンドレル1に当接するように構成したから、第一樹脂テープ20をマンドレル1にらせん状に巻回していくことで該マンドレル1上に簡単に且つ均一に第一樹脂層を設けることができ、しかも、剥離紙24の存在故にマンドレル1に直接樹脂が付着したりせず、該マンドレル1上からプリブレグを良好に剥離していくことができ、更に、分割マンドレル1aを使用する場合、プリブレグを剥離した後の分割プリブレグ1aをそのまま最後方の分割マンドレル1aの後方に継合しつつマンドレル1の軸芯方向への移動を行い筒状織物4の形成を行うことができる。

【0050】また、マンドレル1上に形成された筒状織物4上に第二樹脂層を設けた後、該筒状織物4と第二樹

脂層とを該マンドレル1から剥離する構成を採用したから、筒状織物4は前記マンドレル1上に設けられた第一樹脂層と筒状織物4上に設けられた第二樹脂層とによってサンドイッチ状態に挟持され、必然的に該筒状織物4を切り開いて得られる斜向糸繊維織物5は表面側にも裏面側にも樹脂層が設けられたプリブレグ29となり、樹脂ムラのない均一な品質の斜向糸繊維織物5のプリブレグ29が得られることになる。

【0051】また、筒状織物4上に第二樹脂層を設ける方法も剥離紙に合成樹脂が塗布された樹脂テープ（第二樹脂テープ22）を使用する方法としたから、第二樹脂テープ22を筒状織物4にらせん状に巻回していくことで該マンドレル1上に簡単に且つ均一に第二樹脂層を設けることができ、樹脂ムラのないより一層均一な品質の斜向糸繊維織物5のプリブレグが得られることになる。

【0052】また、第一樹脂テープ20の剥離紙24をマンドレル1上に残したまま、且つ、この斜向糸繊維織物5のプリブレグ29に第二樹脂テープ22の剥離紙を残したまま、該斜向糸繊維織物5のプリブレグを該マンドレル1上から剥離して巻き取るから、巻き取られたプリブレグ29の片面には剥離紙が存在し、ロール状に巻き取られても隣接重合するプリブレグ29同志が付着したりしないことになる。また、第二樹脂テープ22の剥離紙をプリブレグから剥離し、第一樹脂テープ20の剥離紙24をプリブレグ29に残す方法であると、第二樹脂テープ22の剥離紙を剥離してからでなければプリブレグ29を巻き取ることができず、装置全体が長くなるが、本実施例では第二樹脂テープ22の剥離紙はプリブレグに残したままであり、マンドレル1からプリブレグ29を剥離する作業と同時に第一樹脂テープ20の剥離紙24を剥離することができ、よって、装置全体を短くすることができる。

【0053】尚、合成樹脂が塗布されていない筒状織物4を形成し、該筒状織物4を切り開いて斜向糸繊維織物5とした後、該斜向糸繊維織物5に樹脂を塗布、含浸せしめてプリブレグを製造する方法でも、同様に非常に長い斜向糸繊維織物5のプリブレグを形成することができる。

【0054】第二実施例は、ブレード2の後方に、マンドレル1の軸芯方向に配される軸方向糸Rを供給する軸方向糸供給部6を設け、マンドレル1上に軸方向糸Rを複数設けた後、該軸方向糸R上にブレード2の斜向糸供給部3から複数の斜向糸Sを供給織成して軸方向糸Rと筒状織物4とが重合された重合筒状織物7を形成し、該重合筒状織物7をマンドレル1の軸芯方向に切り開くことで前記複数の斜向糸Sが斜め方向に配設され且つ前記軸方向糸Rが長尺方向に配設された軸方向糸付斜向糸繊維織物8を製造するものである。

【0055】また、この第二実施例も、第一実施例同様にマンドレル1上に第一樹脂テープ20により第一樹脂層を設けた後、該第一樹脂層上に重合筒状織物7を形成

し、この重合筒状繊維7上に第二樹脂テープ22により第二樹脂層を設け、その後、カッター等の切断具30により該重合筒状繊維7を軸芯方向に切り開いて軸方向糸付斜向糸繊維織物8とし、続いて、ロール状に巻き取っていくものである。

【0056】この第二実施例によれば、前記第一実施例同様に、軸方向糸付斜向糸繊維織物8の長さや巾は重合筒状繊維7の長さや太さによって決定され、任意の長さ及び巾の軸方向糸付斜向糸繊維織物8を形成できることになり、しかも、重合筒状繊維7は非常に長いものでも形成することができる為、非常に長い斜向糸繊維織物5

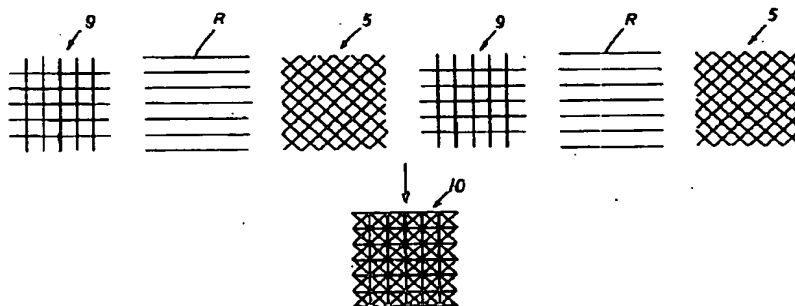
でも簡単に形成することができる。
【0057】また、軸方向糸Rが存在する分、軸方向糸付斜向糸繊維織物8は長尺方向への強度が高まることになる。

【0058】また、マンドレル1上に軸方向糸Rを設けた後、該軸方向糸Rを筒状繊維4によって押さえ込むことになり、該軸方向糸Rは良好に固定されることになる。尚、ブレード2の前方に軸方向糸供給部を設け、マンドレル1上に筒状繊維4を形成した後、該筒状繊維4上に軸方向糸Rを配設する場合は、第二樹脂テープ22によって軸方向糸Rが固定されることになる。

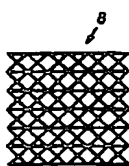
【0059】以上、第一実施例及び第二実施例によれば、いずれも非常に長いFRP製品に使用される長尺の斜向糸繊維織物等を簡単に得ることができる実用性、生産性に秀れた技術となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】斜向糸繊維織物5とたて糸よこ糸繊維織物9と*



【図7】



*を交互に重合して得られる重合繊維10の説明図である。

【図2】従来の斜向糸繊維織物5の製造方法を示す説明平面図である。

【図3】第一実施例の斜向糸繊維織物5のプリプレグ29を製造する装置の説明図である。

【図4】第一実施例のブレード2の説明斜視図である。

【図5】第一実施例の筒状繊維4のプリプレグから斜向糸繊維織物5のプリプレグ29を製造する工程を示す説明斜視図である。

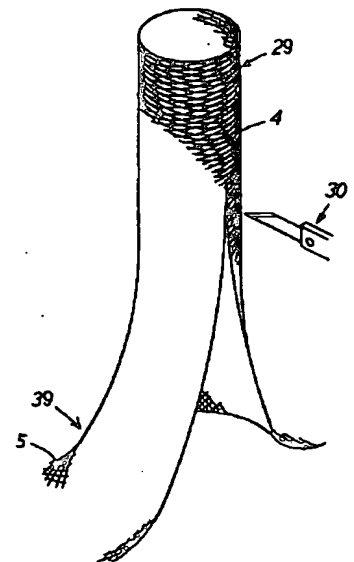
【図6】第二実施例のブレード2の説明斜視図である。

【図7】第二実施例により得られる軸方向糸付斜向糸繊維織物8の説明図である。

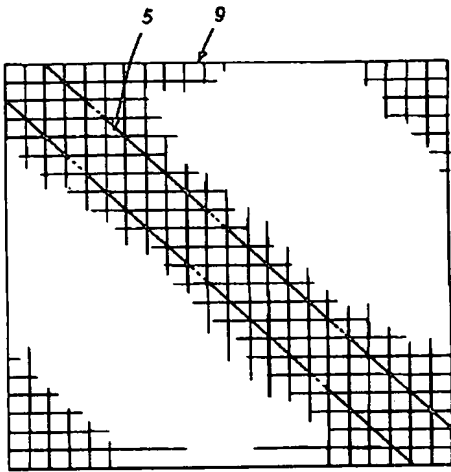
【符号の説明】

- S 斜向糸
- R 軸方向糸
- 1 マンドレル
- 2 ブレード
- 3 斜向糸供給部
- 4 筒状繊維
- 5 斜向糸繊維織物
- 6 軸方向糸供給部
- 7 重合筒状繊維
- 8 軸方向糸付斜向糸繊維織物
- 9 たて糸よこ糸繊維織物
- 10 重合繊維織物

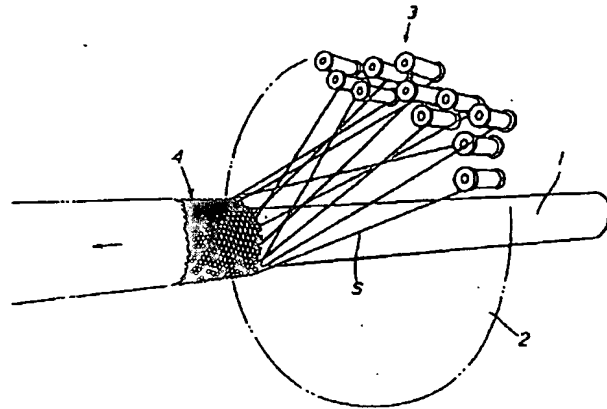
【図5】



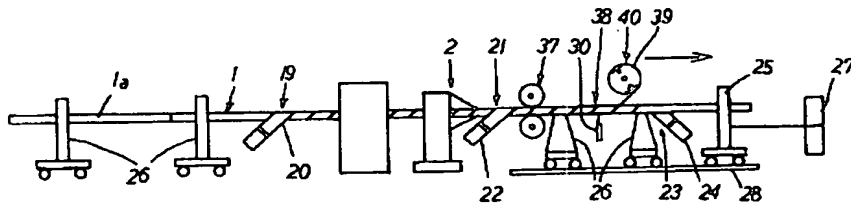
【図2】



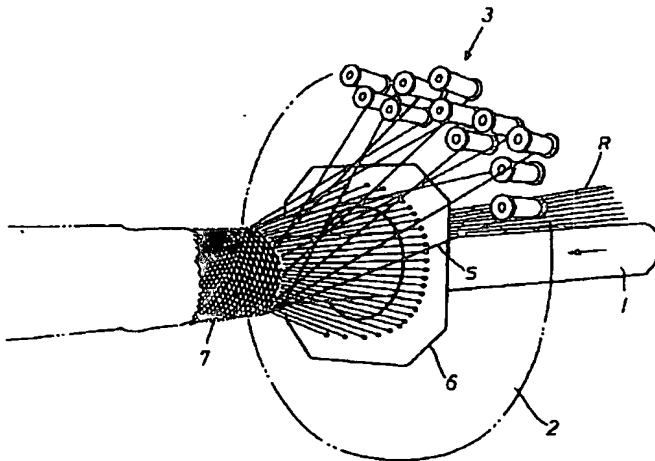
【図4】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F072 AB10 AB27 AD23 AD37 AG03
4F205 AD16 AG03 HA14 HA33 HA35
HA45 HB01 HC06 HL15 HM04
4L031 AB01 AB32 DA00
4L046 AA03 AA24 AB03 AB05 AD01
BA00 BB00